

Document 4

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 55-056703  
 (43) Date of publication of application : 25. 04. 1980

(51) Int. Cl. H01Q 3/44

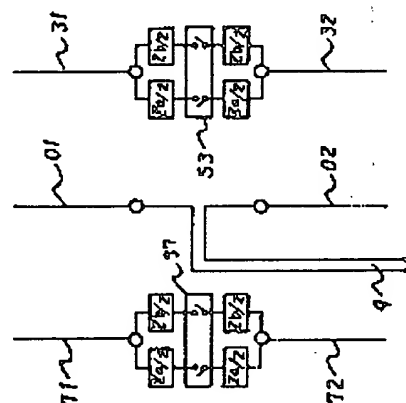
(21) Application number : 53-130266 (71) Applicant : JAPAN RADIO CO LTD  
 (22) Date of filing : 23. 10. 1978 (72) Inventor : UCHIDA TOYOKI

## (54) ROTATING DIRECTIVE ANTENNA

## (57) Abstract:

PURPOSE: To remove transient distortion induced to a feed antenna by making a changeover at a neutral point constants of upper and lower elements of linear dipole antennas constituting a parasitic antenna are balanced including a load.

CONSTITUTION: Centering on feed antennas 01 and 02 composed of linear dipoles, parasitic antennas 31 and 32, and 71 and 72 composed of linear dipoles are circularly arranged at even intervals. To both upper and lower antenna elements of each parasitic antenna, one terminal of each halved non-reflective load impedance  $Z_a$  and that of each halved load impedance  $Z_b$  as a wave director are connected and the other terminals are connected to switches S3 and S7, which are driven to make alternations in sequence according to a fixed program.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998, 2003 Japan Patent Office

⑬ 日本国特許庁 (JP)

① 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭55—56703

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>

H 01 Q 3/44

識別記号

庁内整理番号

7530 5J

④ 公開 昭和55年(1980)4月25日

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 回転指向性空中線

三鷹市下連雀5丁目1番1号日

本無線株式会社内

② 特 願 昭53—130266

⑦ 出 願 人 日本無線株式会社

② 出 願 昭53(1978)10月23日

三鷹市下連雀5丁目1番1号

⑦ 発 明 者 内田外与樹

明 細 書

1. 発明の名称

回転指向性空中線

2. 特許請求の範囲

(1) 給電垂直ダイポール空中線と、該空中線を中心に円状に等間隔で配列した複数個の無給電垂直ダイポール空中線と、該それぞれの無給電空中線の給電端に設けた無反射となる負荷インピーダンス $Z_1$ および導波器となる負荷インピーダンス $Z_2$ と、該負荷インピーダンス $Z_1$ 、 $Z_2$ をそれぞれ切換える切換器とを備えた空中線において、各無給電空中線の負荷インピーダンス $Z_1$ および $Z_2$ をそれぞれ2等分して、それぞれの一端を無給電ダイポール素子の負荷端に、他端を切換器に接続したことを特徴とする回転指向性空中線。

(2) 切換器が4個のダイオードで構成され該ダイオードの2個ずつをそれぞれ同電極同志を直列に接続し、他電極を2等分したそれぞれの負荷インピーダンスに接続したことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の回転指向性空中線。

3. 発明の詳細な説明

本発明は方向探知機に使用する無給電空中線の負荷インピーダンスを順次切換走査する回転指向性空中線装置に関する。

従来この種の装置は、円周上に配置した複数個の無給電空中線で負荷インピーダンスを切換えており、中心に配置した給電空中線には切換回路を含んでいないので、切換えによる過渡歪を生じないとされていた。

しかし負荷インピーダンスの切換えを行う無給電空中線と給電空中線との間には相互結合が存在するため、切換えを行わない給電空中線にも誘導により若干の過渡歪を生ずることがわかってきた。

第1図は無給電空中線の負荷インピーダンスを順次切換走査する回転指向性空中線装置の空中線素子の配列を示す図で、0は無指向性の給電空中線、1～8は円周上に等間隔で配置された無給電空中線、9は給電空中線0の出力を方向探知機受信機部の入力回路に供給する給電線、S1～S8は無給電空中線の負荷インピーダンスを順次切換走

査する切換器、 $Z_1$ は無給電空中線が無反射または反射器となる負荷インピーダンス、 $Z_2$ は無給電空中線が導波器となる負荷インピーダンスである。切換器S1~S8は予定のプログラムに従つて順次切換え動作を行うように駆動される。

第2図は、例えば無給電空中線3の負荷インピーダンスが $Z_1$ で導波器となり他は全て負荷インピーダンスが $Z_2$ であるときの、給電空中線0に誘起する電圧の指向特性を示す。指向特性がほぼカーゴイド形の単向性を示すように負荷インピーダンス $Z_1$ および $Z_2$ が選ばれる。図のような単向性の指向特性が順次段階的に一定周期で回転して、給電空中線0には階段波で振幅変調された電圧が誘起される。このような階段波は電波の到来方向に従つた位相推移が生じているので、基本波成分を抽出した後基準信号との位相差を測定すれば電波の到来方向を知ることができる。

本発明は前述のような誘導による過渡歪を除去するために、負荷インピーダンスの切換えを行う無給電空中線側で過渡歪が生じないように、負荷

- 3 -

状ダイポールで構成した複数個の無給電空中線のうちの1個、D1~D4はダイオード、R1~R4はバイアス抵抗、10、20はバイアス供給端子である。この種の切換器を半導体スイッチで構成することが多いが、半導体スイッチの場合には過渡電流による雑音が発生するので、これを除去しなければ本発明の十分な効果を期待することができない。図に示すようにダイオードD1とD2およびD3とD4とを同極同志接続して、空中線素子、負荷およびダイオードを含めて上下対称に構成して平衡をとっている。さらにダイオード対は互に逆極性に接続されているので、例えばバイアス供給端子10がプラス、20がマイナスのときダイオードD3、D4はONとなり、それぞれに流れる直流電流は互に逆向きに流れ、20に向つて合流することになる。従つて過渡期に発生する雑音電流も互に逆向きに流れ、空中線等価回路が前述したように平衡しているのて打消し合い、過渡歪の発生を抑えることになる。

以上説明したように負荷を含めてさらに切換器の半導体スイッチをも含めて線状ダイポール空中

- 5 -

特開 昭55-56703(2)

インピーダンスの接続スイッチの構成等を改善したもので、以下図面によつて詳細に説明する。

第3図は本発明の実施例で、01,02は線状ダイポールで構成した給電空中線、31,32および71,72は線状ダイポールで構成した無給電空中線、S3およびS7は切換器、 $Z_1/2$ および $Z_2/2$ はそれぞれ負荷インピーダンス $Z_1$ および $Z_2$ を2等分したものである。図は円周上に配置した無給電空中線のうちの3と7とを例にとつて示してある。図に示すように空中線素子を線状ダイポールで構成し、負荷インピーダンスを2等分して上下両空中線素子に接続し、2等分した負荷に切換器が接続された構成になっている。従つて上下両素子の定数が負荷を含めて平衡している中性点で切換えが行われ、空中線等価回路的に平衡しているので、切換器の両端に過渡的に発生する不平衡電圧が互に打消し合つて、過渡歪の発生を抑えることができる。

第4図は切換器を半導体スイッチで構成する場合において、ダイオードを例にとり切換器についても本発明の主旨に従つた実施例で、N1,N2は線

- 4 -

線の両素子間の平衡をとることによつて、給電空中線に誘起する過渡歪を除去し得るので、このような過渡歪によつて生ずる方向探知機の方位指示誤差を無くすることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

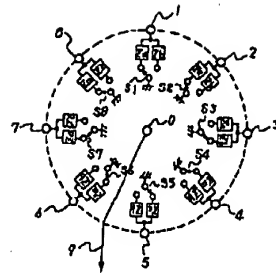
第1図は回転指向性空中線装置の空中線素子その他の配列を示す図、第2図は該空中線装置によつて得られる指向特性を示す図、第3図は本発明の実施例を示す図、第4図は切換器の構成に関しても適用した本発明の実施例を示す図である。

01・02 … 給電空中線、11・12~81・82,N1・N2 … 無給電空中線、9 … 給電線、S1~S8,SN … 切換器、 $Z_1/2$ , $Z_2/2$  … 2等分負荷インピーダンス、D1~D4 … ダイオード、R1~R4 … バイアス抵抗。

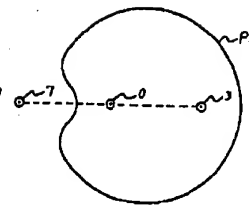
特許出願人 日本無線株式会社

- 6 -

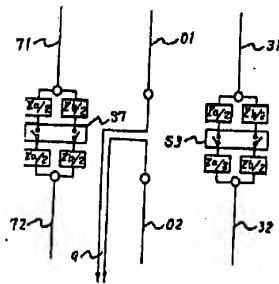
- 8 -



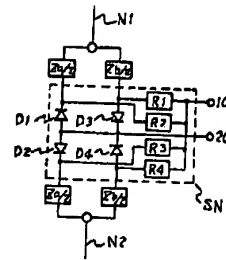
第1図



第2図



第3図



第4図